

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-203456

⑬ Int.Cl.

B 60 T 8/58
8/24

識別記号

庁内整理番号

8510-3D
7626-3D

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 自動車の駆動力制御装置

⑯ 特 願 昭62-35343

⑰ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑱ 発 明 者 河 村 広 道 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 発 明 者 田 中 啓 介 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑳ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 神原 貞昭

明 細 書

1. 発明の名称

自動車の駆動力制御装置

2. 特許請求の範囲

自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、上記自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、上記自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、上記自動車の旋回走行時において、上記センサからの上記角度に応じた検出出力に基づいて得られる上記角度の変化量、もしくは、上記センサからの上記車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる上記自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、上記制動手段を作動させて、少なくとも上記自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる制動制御手段と、を備えて構成される自動車の駆動力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の走行時、特に、旋回走行時における特定の状態のもとで、車輪に対する制動を行うものとされた自動車の駆動力制御装置に関する。

(従来の技術)

自動車の旋回走行時における車体に遠心力が作用する状態において、タイヤに発生するコーナリングフォースが遠心力よりも大である状態においては、自動車は安定した旋回走行状態をとることができる。このように、自動車が安定した旋回走行状態にあるときには、タイヤに作用する縦力(駆動力と制動力との合力)と横力との合力は、タイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えないものとなっている。そのとき自動車は、所謂、グリップ走行状態にある。

これに対し、例えば、自動車が高速旋回走行状態にあり、かつ、操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においては、タイヤに作用する縦力と横力との合力がタイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えて、後輪がスキッドを生じる状態(スピンア

ウト)あるいは前輪がスキッドを生じる状態(ドリフトアウト)となる。それにより、自動車の走行安定性が損なわれてしまう虞がある。

このような自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じる事態を回避するにあたっては、ブレーキ操作等によって車速を小とすることにより、車体に作用する遠心力を低下させることが考えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、自動車に装備されるブレーキ装置は、通常、例えば、特開昭60-1061号公報にも記載されている如く、運転者等によるブレーキ操作に応じて前輪及び後輪に対する制動を行うようにされているので、操舵輪の舵角が比較的大とされるもとで自動車が旋回走行するとき、車速を小とすべくブレーキ操作が行われる場合には、前輪側のタイヤの路面に対する摩擦力が増大せしめられて自動車の進行方向への荷重移動が生じ、それによって車輪のスキッドが助長されてしまうという不都合がある。

用する横加速度が所定値以上となると、制動手段を作動させて、少なくとも自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる。

(作用)

上述の如くの構成とされた本発明に係る自動車の駆動力制御装置においては、自動車の旋回走行時において、センサからの検出力に基づいて得られる自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度の変化量、もしくは、車速と舵角との夫々に応じた検出力に基づいて得られる自動車に作用する横加速度が所定値以上となると、制動制御手段によって制動手段が作動せしめられ、少なくとも自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動が行われる。

このような特定状態のもとで、駆動輪に対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで車速が低減されるので、車輪にスキッドが生じる事態を回避する

所かる点に鑑み、本発明は、自動車が高速で旋回走行するとき操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においても、車輪がスキッドを生じる事態を確実に回避することができ、従って、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができるようにされた、自動車の駆動力制御装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上述の目的を達成すべく、本発明に係る自動車の駆動力制御装置は、自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、制動制御手段とを備えて構成され、制動制御手段は、自動車の旋回走行時において、センサからの自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度に応じた検出力に基づいて得られる角度の変化量、もしくは、センサからの車速と舵角との夫々に応じた検出力に基づいて得られる自動車に作

ことができ、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明に係る自動車の駆動力制御装置の一例を、それが後輪駆動車に適用された状態で概略的に示す。第1図において、操舵輪である前輪2L及び2Rに夫々配されたディスクブレーキ3L及び3Rは、オイル通路4によって相互に連通せしめられており、オイル通路4にはマスターシリンダ6に一端部が連結されたオイル通路8の他端部が連結されている。

一方、駆動輪である後輪10L及び10Rに夫々配されたディスクブレーキ11L及び11Rには、夫々、オイル通路12及び13の一端部が連結されている。オイル通路12及び13の夫々の他端部は、オイル通路4に介在せしめられたプロポーショニングバルブ14に連結されており、プロポーショニングバルブ14には、マスターシリ

シリング6に一端部が連結されたオイル通路16の他端部が連結されている。マスターシリング6は、ブースター20を介してブレーキペダル18に対する操作力が伝達されるとき作動せしめられ、ディスクブレーキ3L、3R、11L及び11Rの夫々に作動オイルを供給する。プロポーションングバルブ14は、ディスクブレーキ11L及び11Rの夫々に作用する作動オイルの圧力が所定値以上となるとき、斯かる作動オイルの圧力上昇率をディスクブレーキ3L及び3Rの夫々に作用する作動オイルの圧力上昇率に対して一定の割合で減じる役目を果たす。

後輪10L及び10Rには、ディスクブレーキ11L及び11Rの他にパーキングブレーキ22L及び22Rが設けられている。パーキングブレーキ22L及び22Rは、ワイヤ23、イコライザ24及びワイヤ25を介してパーキングブレーキレバー26に接続されており、パーキングブレーキレバー26の操作に応じて後輪10L及び10Rの夫々に対する制動を行う。イコライザ24

通させて圧力室28aと圧力室28bとの圧力差を零となす。

コントローラ36には、自動車の速度をあらわす車速センサ38からの検出信号Sv、前輪2L及び2Rの舵角をあらわす舵角センサ39からの検出信号Sh、及び、乗員の操作等により、例えば、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々に応じた路面の摩擦状態を選択する選択スイッチ40からの検出信号Siが供給されている。コントローラ36に内蔵されたメモリには、例えば、縦軸に舵角 θ がとられ、横軸に車速Vがとられて表される第2図に示される如くのマップが記憶されている。斯かるマップは、自動車の旋回走行時に車輪がスキッドを生じる度がある領域(以下、領域Kという)とスキッドを生じる度がない領域(以下、領域Jという)とが、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々について、車速V及び舵角 θ に基づいて得られる横加速度曲線G₁、G₂及びG₃をもって区画されたものである。

そして、コントローラ36は、自動車が旋回走

にはコントロールワイヤ27の一端部が接続されており、コントロールワイヤ27の他端部は、ブースター28のダイヤフラム30に固定されたピストンロッド31の端部に接続されている。

ブースター28は、ダイヤフラム30によって仕切られる圧力室28a及び28bを有している。圧力室28a及び28bには連通路32a及び32bの一端部が夫々開口しており、連通路32a及び32bの夫々の他端部には、大気開放口34a及び図示されていない真空源に連通せしめられた負圧導入口34bを有するコントロールバルブ33が連結されている。コントロールバルブ33は、コントローラ36によって制御され、例えば、コントローラ36から制御信号Scが供給されるとき、ブースター28の圧力室28aと大気開放口34aとを連通させるとともに、圧力室28bと負圧導入口34bとを連通させて圧力室28b内の圧力を圧力室28a内の圧力に比して小となし、また、制御信号Scが供給されないとき、圧力室28a及び28bと負圧導入口34bとを連

行状態をとるとき、車速センサ38からの検出信号Svが示す車速V、及び、舵角センサ39からの検出信号Shが示す前輪2L及び2Rの舵角 θ に基づいて車体に作用する横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、選択スイッチ40の操作に基づいて選択された路面の摩擦状態に応じて区画される領域K及びJのうちのどちらに含まれているかを判断する。そして、算出された横加速度値Gが領域Kに含まれていると判断された場合には、車輪がスキッドを生じる度があるので、コントローラ36は、駆動輪である後輪10L及び10Rに対する制動を行うべく、コントロールバルブ33に制御信号Scを供給する。

これにより、ブースター28の圧力室28b内の圧力が、圧力室28a内の圧力に比して小とされ、ブースター28のダイヤフラム30が圧力室28b側に引き込まれる。その結果、コントロールワイヤ27、イコライザ24及びワイヤ23を介してパーキングブレーキ22L及び22Rが作動せしめられて、後輪10L及び10Rに対する

制動が行われる。

斯かる状態において、コントローラ36は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33に対する制御信号Scの供給を停止する。それにより、ブースター28の圧力室28aと圧力室28bとの圧力差が零とされ、パーキングブレーキ22L及び22Rによる後輪10L及び10Rに対する制動状態が解除される。

このようにして、駆動輪である後輪10L及び10Rに対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで減速が行われるので、自動車の旋回走行時における車輪のスキッドを確実に回避することができる。

第3図は、第1図に示される例に用いられるコントローラ36の他の例を示す。第3図に示されるコントローラ36'には、自動車の旋回走行時

において、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度（以下、ヨー角という） θ' を検出するジャイロスコプ等のヨー角センサ42からの検出信号Syが供給され、コントローラ36'は、検出信号Syに基づいて得られたヨー角 θ' の変化率を算出する。ヨー角 θ' は、自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じない状態においては単調な変化を生じるが、車輪がスキッドを生じる場合には比較的急激な変化を生じる。従って、コントローラ36'は、ヨー角 θ' の変化率が所定値以上となる場合には車輪がスキッドを生じたと判断し、後輪10L及び10Rに対する制動を行うべくコントロールバルブ33に制御信号Scを供給し、また、ヨー角 θ' の変化率が所定値未満となる場合には車輪がスキッドを生じていないと判断し、コントロールバルブ33に対する制御信号Scの供給を停止するようにされている。

第4図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第2の例を概念的に示す。第4図において第

1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第4図に示される例においては、第1図に示される例におけるブースター28と同様の構成を有するブースター28L及び28Rが配されており、パーキングブレーキ22L及び22Rから伸びるコントロールワイヤ27L及び27Rが、夫々、ブースター28L及び28Rのダイヤフラム30に固定されたピストンロッド31の端部に接続されている。

ブースター28L及び28Rに関連して配されたコントロールバルブ33L及び33Rは、コントローラ37から供給される制御信号Sc、及びSc_Lによって制御される。例えば、コントロールバルブ33Lは、制御信号Sc_Lが供給される時、ブースター28Lを作動させてパーキングブレーキ22Lに後輪10Lに対する制動を行わせ、また、制御信号Sc_Lが供給されないとき、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対

する制動状態を解除する。一方、コントロールバルブ33Rは、制御信号Sc_Rが供給される時、ブースター28Rを作動させてパーキングブレーキ22Rに後輪10Rに対する制動を行わせ、また、制御信号Sc_Rが供給されないとき、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

斯かるもとでコントローラ37は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩滅状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Svと舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて自動車の旋回方向を検知し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ33Lに制御信号Sc_Lを供給する。

これにより、ブースター28Lが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Lが、自動車の旋回

状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動を行う。斯かる状態において、コントローラ37は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33Lに対する制御信号Sc₁の供給を停止し、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対する制動状態を解除する。

一方、コントローラ37において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれているとき、検出信号Shが自動車が左旋回の状態にあることを示す場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに制御信号Sc₂を供給する。それにより、ブースター28Rが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Rが、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動を行う。そして、コントローラ3

7において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに対する制御信号Sc₂の供給を停止し、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

第5図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第3の例を概略的に示す。第5図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第5図に示される例においては、パーキングブレーキレバー26に関連して制動機構46が配されている。制動機構46は、車体(図示せず)に固定された一对のブラケット47に両端部が固定された軸48、軸48に回転可能に取り付けられたブリー49、及び、軸48に回転可能に取り付けられるとともに一部にギア51が形成された円板部材50等を備えている。

ブリー49の周縁部における所定位置には、第6図に示される如く、ブラケット47の夫々の側面部に向かって突出する突起部49aが設けられており、突起部49aにはコントロールワイヤ27の端部が固定されている。また、円板部材50の周縁部における所定位置には、ブリー49の突起部49aに係合する係合部50aが形成されており、円板部材50に形成されたギア51は、第5図に示される如く、コントローラ41によって制御されるモータ52に取り付けられた減速機53の出力軸に固定されたピニオン54に噛み合せしめられている。パーキングブレーキレバー26には、第7図に明瞭に示される如く、軸48に回転可能に取り付けられた円板部材56が一体的に設けられており、円板部材56の周縁部における所定位置には、ブリー49の突起部49aに係合する係合部56aが形成されている。

モータ52は、例えば、コントローラ41から供給される制御信号Sc'が所定の高レベルをとるとき、円板部材50を第6図において矢印Rで

示される方向に回転させるべく作動し、また、制御信号Sc'が所定の低レベルをとるとき、円板部材50を第6図において矢印Rとは反対の方向に回転させるべく作動する。

斯かるもとで、コントローラ41は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Svと舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、モータ52に所定の高レベルをとる制御信号Sc'を供給する。それにより、第6図において矢印Rで示される方向に回転する円板部材50の係合部50aがブリー49の突起部49aに係合し、コントロールワイヤ27がブリー49に巻き付けられることにより、パーキングブレーキ22L及び22Rが後輪10L及び10Rに対する制動を行う。

このような状態において、コントローラ41は車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角セン

サ3.9からの検出信号S_hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、モータ52に所定の低レベルをとる制御信号S_cを供給する。それにより、円板部材50が、第6図において矢印Rとは反対方向に回転してコントロールワイヤ27がプーリ49から巻き戻されることにより、パーキングブレーキ22L及び22Rによる後輪10L及び10Rに対する制動状態が解除される。

第8図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第4の例を概略的に示す。第8図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第8図に示される例においては、マスターシリンダ6とブレーキペダル18との間に介在せしめられたブースター60における、ダイヤフラム62によって仕切られた圧力室60a及び60bに、連通路63a及び63bの一端部が連結されてい

る。連通路63a及び63bの他端部には、大気開放口64a及び図示されていない真空源に連通せしめられた負圧導入口64bを有するコントロールバルブ64が連結されている。コントロールバルブ64は、コントローラ68によって制御され、例えば、コントローラ68から制御信号S_cが供給されるとき、ブースター60の圧力室60aと大気開放口64aとを連通させるとともに圧力室60bと負圧導入口64bとを連通させて圧力室60b内の圧力を圧力室60a内の圧力に比して小となし、また、制御信号S_cが供給されないとき、ブースター60の圧力室60a及び60bと負圧導入口64bとを連通させて圧力室60aと圧力室60bとの圧力差を零となす。

マスターシリンダ6に一端部が連結されたオイル通路8及び16の夫々の他端部には、コントロールバルブ70が連結されている。コントロールバルブ70には、一端部がオイル通路4に連結されたオイル通路72及び一端部がプロポーションングバルブ14に連結されたオイル通路73の夫

々の他端部、及び、一端部がオイル通路12に連結されたバイパス路74及び一端部がオイル通路13に連結されたバイパス路75の夫々の他端部が連結されている。コントロールバルブ70は、コントローラ68から供給される制御信号S_cによって制御され、例えば、制御信号S_cが所定の高レベルをとるときオイル通路16とバイパス路74とを連通させ、また、制御信号S_cが所定の低レベルをとるときオイル通路16とバイパス路75とを連通させる。さらに、制御信号S_cが供給されないときには、オイル通路8とオイル通路72とを連通させるとともに、オイル通路16とオイル通路73とを連通させる。

また、オイル通路12及び13における、バイパス路74及び75との連結部とプロポーションングバルブ14との間には、コントローラ68によって制御されるコントロールバルブ76が介在せしめられている。コントロールバルブ76は、例えば、コントローラ68から制御信号S_cが供給されるとき、プロポーションングバルブ14

とオイル通路12及び13との連通状態を遮断し、また、制御信号S_cが供給されないとき、プロポーションングバルブ14とオイル通路12及び13とを連通させる。

コントローラ68には、車速センサ38からの検出信号S_v、舵角センサ39からの検出信号S_h及び選択スイッチ40からの検出信号S_iの他に、ブレーキペダル18の踏込操作が行われたか否かを検出するブレーキセンサ78からの検出信号S_bが供給される。

斯かるもとでコントローラ68は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号S_v及び舵角センサ39からの検出信号S_hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ64に制御信号S_cを供給するとともに、コントロールバルブ76に制御信号S_cを供給する。さらに、コントローラ68は、

舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて自動車の旋回方向を検知し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ70に所定の高レベルをとる制御信号Sc₁を供給する。

このようにして、コントロールバルブ64に制御信号Sc₁が供給されることにより、ブースター60の圧力室60b内の圧力が圧力室60a内の圧力に比して小とされ、ダイヤフラム62が圧力室60b側に引き込まれてマスターシリンダ6が作動せしめられる。また、コントロールバルブ70に制御信号Sc₁が供給されることにより、オイル通路16とバイパス路74とが連通せしめられる。さらに、コントロールバルブ76に制御信号Sc₁が供給されることにより、オイル通路12及び13とプロポーションングバルブ14との連通状態が遮断される。斯かる状態において、マスターシリンダ6からオイル通路16に供給される作動オイルは、バイパス路74及びオイル通路12を通じてディスクブレーキ11Lに供給され、その結果、自動車の旋回状態中において外方

側となる後輪10Lに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ64及び76が制御されるとき、自動車が左旋回の状態にある場合には、コントローラ68は、コントロールバルブ70に所定の低レベルをとる制御信号Sc₂を供給する。これにより、オイル通路16とバイパス路75とが連通せしめられ、マスターシリンダ6からオイル通路16に供給される作動オイルは、バイパス路75及びオイル通路13を通じてディスクブレーキ11Rに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

上述の如くにして、後輪10Lもしくは10Rに対する制動が行われる状態において、コントローラ68は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ64に対する制御信号Sc₁の供給を停止する。

それにより、ブースター60の圧力室60aと圧力室60bとの圧力差が零とされ、オイル通路16を通じてのディスクブレーキ11Lもしくは11Rへの作動オイルの供給が停止され、後輪10Lもしくは10Rに対する制動状態が解除される。

なお、コントローラ68は、ブレーキセンサ78からの検出信号Sbによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コントロールバルブ64、70及び76に対する制御信号Sc₁、Sc₂及びSc₃の供給を停止する。それにより、オイル通路8及び16が夫々オイル通路72及び73に連通せしめられるとともに、プロポーションングバルブ14とオイル通路12及び13とが連通せしめられる。その結果、マスターシリンダ6からオイル通路8に供給された作動オイルが、オイル通路72及び4を通じてディスクブレーキ13L及び3Rに供給されるとともに、オイル通路16に供給された作動オイルが、オイル通路73、プロポーションングバルブ14、及び、オイル通路12及び13を通じてディスクブ

レーキ11L及び11Rに供給される。このようにして、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

第9図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第5の例を概略的に示す。第9図において第1図及び第8図に示される例に対応する各部には、第1図及び第8図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第9図に示される例においては、前輪2L及び2Rに関連してパワーステアリング装置80が配されており、パワーステアリング装置80のパワーシリンダ81には、ピストン82によって仕切られる油圧室81a及び81bが形成されている。ピストン82は、例えば、ステアリングホイール83が右回りに転舵されるとき油圧室81a側に移動し、ステアリングホイール83が左回りに転舵されるとき油圧室81b側に移動するものとされる。油圧室81a及び81bには、コントローラ79によって制御されるコントロールバルブ8

4が介在せしめられたオイル通路85a及び85bの一端部が連結されており、オイル通路85a及び85bの他端部は、夫々、油圧シリンダ86の油圧室86a及び油圧シリンダ87の油圧室87aに連結されている。油圧シリンダ86及び87は、夫々、ピストンによって油圧室86a及び87aと仕切られる油圧室86b及び87bを有しており、油圧シリンダ86の油圧室86b及び油圧シリンダ87の油圧室87bは、夫々、オイル通路90及び91を介してオイル通路12及び13に連通している。また、オイル通路12及び13における、オイル通路90及び91との連結部とプロポーショニングバルブ14との間には、コントローラ79からの制御信号Sc₁'によって制御されるコントロールバルブ77が介在せしめられている。

コントロールバルブ84は、例えば、コントローラ79から制御信号Sc₁'が供給されるときオイル通路85a及び85bを開通させ、パワーシリンダ81の油圧室81aと油圧シリンダ86

の油圧室86a、及び、パワーシリンダ81の油圧室81bと油圧シリンダ87の油圧室87aとを連通させ、また、コントローラ79から制御信号Sc₁'が供給されないとき、オイル通路85a及び85bを閉塞する。

斯かるもとでコントローラ79は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ84及び77に制御信号Sc₁'及びSc₂'を供給する。

これにより、パワーシリンダ81の油圧室81aと油圧シリンダ86の油圧室86a、及び、パワーシリンダ81の油圧室81bと油圧シリンダ87の油圧室87aが夫々連通せしめられる。このとき、例えば、自動車が右旋回の状態にある場合には、ステアリングホイール83が右回りに転

舵されているので、パワーシリンダ81内のピストン82は油圧室81a側に移動せしめられており、斯かるピストン82の移動によって作動オイルが油圧室81aからオイル通路85aを通じて油圧シリンダ86の圧力室86a内に供給される。斯かる作動オイルの供給により、油圧シリンダ86内のピストンが圧力室86b側に移動せしめられ、圧力室86b内の作動オイルがオイル通路90及び12を通じてディスクブレーキ11Lに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ84及び77が制御される状態において、例えば、自動車が左旋回の状態にある場合には、ステアリングホイール83が左回りに転舵されているので、パワーシリンダ81内のピストン82は油圧室81b側に移動しており、作動オイルが油圧室81bからオイル通路85bを通じて油圧シリンダ87の圧力室87a内に供給される。斯かる作動オ

イルの供給により、油圧シリンダ87内のピストンが圧力室87b側に移動せしめられ、圧力室87b内の作動オイルがオイル通路91及び13を通じてディスクブレーキ11Rに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

なお、コントローラ79は、ブレーキセンサ78からの検出信号Sbによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コントロールバルブ84及び77に対する制御信号Sc₁'及びSc₂'の供給を停止する。それにより、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

第10図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第6の例を示す。第10図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第10図に示される例は、自動車の走行時にお

いて車輪にスリップが生じたとき駆動輪に対する制動を行うようにされ、路面と車輪とが常に適正な摩擦状態を保つようにされた、所謂、トラクション制御装置が装備された自動車に適用されている。

第10図において、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rには、夫々の回転数を検出する回転数センサ101、102、103及び104が配されている。マスターシリンダ6に配されたリザーバ106にはオイル通路108の一端部が連結されている。オイル通路108の他端部はコントロールバルブ110に連結されており、オイル通路108にはポンプ112が介在せしめられている。コントロールバルブ110には、マスターシリンダ6に一端部が連結されたオイル通路16の他端部が連結されるとともに、ディスクブレーキ11L及び11Rに夫々の一端部が連結されたオイル通路12及び13の他端部が連結されており、オイル通路12及び13にはコントロールバルブ114が介在せしめられている。また、

前輪2L及び2R側に配置されたエンジン117の吸気通路内にはスロットルバルブ118が配されており、スロットルバルブ118に関連してその開度を調整するためのスロットルアクチュエータ119が設けられている。

コントロールバルブ110及び114、ポンプ112、及び、スロットルアクチュエータ119はコントローラ120によって制御される。コントロールバルブ110は、例えば、コントローラ120から制御信号Sc、*が供給されるとき、オイル通路108とオイル通路12及び13とを連通させ、また、制御信号Sc、*が供給されないとき、オイル通路16とオイル通路12及び13とを連通させる。コントロールバルブ114は、例えば、コントローラ120から供給される制御信号Sc、*が所定の高レベルをとるときオイル通路12のみを開通させ、また、制御信号Sc、*が所定の低レベルをとるときオイル通路13のみを開通させ、さらに、制御信号Sc、*が供給されないときオイル通路12及び13を開通さ

せる。ポンプ112は、例えば、コントローラ120から制御信号Spが供給されるとき作動する。また、スロットルアクチュエータ119は、例えば、コントローラ120から制御信号Saが供給されるとき、スロットルバルブ118の開度を小となすべく作動する。

コントローラ120には、回転数センサ101、102、103及び104からの検出信号Si、Sj、Sk及びSl、舵角センサ39からの検出信号Sh、選択スイッチ40からの検出信号St、及び、ブレーキセンサ78からの検出信号Sbが供給される。

斯かるもとでコントローラ120は、例えば、回転数センサ101～104からの検出信号Si～Sjに基づいて後輪10L及び10Rにスリップが生じていることを検知した場合には、コントロールバルブ110及びポンプ112に制御信号Sc、*及びSpを供給するとともに、スロットルアクチュエータ119に制御信号Saを供給する。それにより、マスターシリンダ6に配された

リザーバ106内の作動オイルが、ポンプ112の作動によってオイル通路108、12及び13を通じてディスクブレーキ11L及び11Rに供給され、後輪10L及び10Rに対する制動が行われるとともに、スロットルバルブ118の開度が小とされてエンジン117の出力が低下せしめられる。このようにして、自動車の走行時における後輪10L及び10Rのスリップを回避することにより路面と車輪とが常に適正な摩擦状態を保つようになすトラクション制御が行われる。

また、自動車の旋回走行時において、コントローラ120は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、回転数センサ101からの検出信号Si、及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ110に制御信号Sc、*を供給するとともに、ポンプ112に制御信号Spを供給する。さらに、コントローラ120は、舵角

センサ39からの検出信号Shに基づいて自動車の旋回方向を検出し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ114に所定の高レベルをとる制御信号Sc、"を供給する。

このようにして、ポンプ112が作動するとともに、オイル通路108とオイル通路12及び13とが連通せしめられることにより、リザーバ106内の作動オイルがオイル通路108、12及び13を通じてコントロールバルブ114に導入される。そして、所定の作動オイルは、コントロールバルブ114からオイル通路12を通じてディスクブレーキ11Lのみに供給され、その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ110及びポンプ112が制御されるとき、例えば、自動車が左旋回の状態にある場合には、コントローラ120は、コントロールバルブ114に所定の低レベルをとる制御信号Sc、"を供給する。それにより、オイル通路13のみが閉通せしめら

れ、リザーバ106内の作動オイルは、オイル通路108及び13を通じてディスクブレーキ11Rのみに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

上述の如くにして、後輪10Lもしくは10Rに対する制動が行われる状態において、コントローラ120は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、ポンプ112に対する制御信号Spの供給を停止する。それにより、オイル通路108を通じてのディスクブレーキ11Lもしくは11Rへの作動オイルの供給が停止され、後輪10Lもしくは10Rに対する制動状態が解除される。

なお、コントローラ120は、ブレーキセンサ78からの検出信号Sbによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コン

トロールバルブ110、114及びポンプ112に対する制御信号Sc、"、Sc、"及びSpの供給を停止する。それにより、オイル通路16とオイル通路12及び13とが連通せしめられるとともに、オイル通路12及び13が開通せしめられる。その結果、ブレーキペダル18の操作に応じて作動するマスターシリンダ6からの作動オイルが、オイル通路8及び4を通じてディスクブレーキ3L及び3Rに供給されるとともに、オイル通路16、12及び13を通じてディスクブレーキ11L及び11Rに供給される。このようにして、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

また、上述の例においては、後輪10L及び10Rが駆動輪とされた後輪駆動車に本発明に係る駆動力制御装置が適用されているが、例えば、前輪2L及び2Rが駆動輪とされる前輪駆動車に適用されてもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかな如く、本発明に係る自動車の駆動力制御装置によれば、自動車の旋回走行時において、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度の変化量が所定値以上となるとき、もしくは、自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、少なくとも自動車の旋回状態中において外方側となる旋回外方に位置するものとなる駆動輪に対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで車速が低減されるので、車輪がスキッドを生じる事態を確実に回避することができ、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る自動車の駆動力制御装置の一例を示す概略構成図、第2図は第1図に示される例に用いられるコントローラのメモリに記憶されたマップの説明に供される図、第3図は第1図に示される例に用いられるコントローラの他の例を示す図、第4図及び第5図は本発明の第2及

び第3の例を示す概略構成図、第6図及び第7図は第5図に示される例に用いられる制動機構の構成の説明に供される側面図、第8図、第9図及び第10図は本発明の第4、第5及び第6の例を示す概略構成図である。

図中、2L及び2Rは前輪、3L、3R、11L及び11Rはディスクブレーキ、10L及び10Rは後輪、22L及び22Rはパーキングブレーキ、28、28L、28R及び60はブースター、33、33L、33R、64、70、76、77、84、110及び114はコントロールバルブ、36、36'、37、41、68、79及び120はコントローラ、38は車速センサ、39は舵角センサ、42はヨー角センサ、46は制動機構、80はパワーステアリング装置である。

特許出願人 マツダ株式会社
代理人 弁理士 神原 貞昭



